

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroyuki MAEJIMA

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: OUTBOARD MOTOR

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-342619	November 26, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

were filed in prior application Serial No. filed

were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

(B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland
Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

2458380/53

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月26日
Date of Application:

出願番号 特願2002-342619
Application Number:

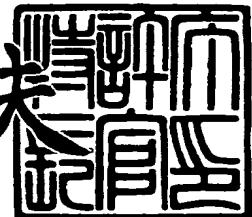
[ST. 10/C] : [JP 2002-342619]

出願人 スズキ株式会社
Applicant(s):

2003年 7月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A02-294

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 69/00

【発明の名称】 船外機

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

【氏名】 前島 博行

【特許出願人】

【識別番号】 000002082

【氏名又は名称】 スズキ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078765

【弁理士】

【氏名又は名称】 波多野 久

【選任した代理人】

【識別番号】 100078802

【弁理士】

【氏名又は名称】 関口 俊三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011899

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 船外機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クランクケース、シリンダブロックおよびシリンダヘッドを水平方向に連結して構成されるエンジンを備え、上記クランクケース近傍に配置されたスロットルボディから上記シリンダヘッドに形成された吸気ポートに向かって延びて接続される複数の吸気管を有する吸気マニフォールドを上記エンジンの一側に備えた船外機において、上記吸気マニフォールドの略中間位置にフューエルインジェクタを配置したことを特徴とする船外機。

【請求項 2】 上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースに上記フューエルインジェクタを配置した請求項 1 記載の船外機。

【請求項 3】 吸気通路の上流側に接続される吸気ダクトを、上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースの上記フューエルインジェクタより下流側に配置し、その吸気口を最下部の上記吸気管より上方に設けた請求項 1 または 2 記載の船外機。

【請求項 4】 上記吸気口を上記吸気ダクトの下端に形成し、その吸気口を下向きに開口した請求項 3 記載の船外機。

【請求項 5】 燃料供給装置を上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースの、上記フューエルインジェクタの下流側に配置した請求項 1、2、3 または 4 記載の船外機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、船外機に係り、特にその吸気および燃料供給構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

エンジンに混合気を供給する手段としてキャブレタを用いるものがあるが、キャブレタはエンジンの特性と走行の要求に応えるために、幾つものジェット類を

組み合わせて最良のセッティングを得ようとしており、運転状態や回りの環境等の変化に臨機応変に従順することは不可能であった。

【0003】

そこで近年、キャブレタの代わりに燃料噴射装置を備えたエンジンが多くなった。燃料噴射装置は、各種のセンサ等でエンジン内外の情報を求め、その情報をコンピュータで処理して補正值を求めてその時最も適切な必要燃料量をエンジンの吸気通路にフューエルインジェクタで直接噴射するものであり、燃焼効率がよく出力の向上が図れる一方、最低必要量しか燃料を噴射しないので燃料消費量も少ないなどの利点がある。

【0004】

燃料噴射装置を備えた船外機用エンジンの、フューエルインジェクタの配置例としては、例えば特開平8-310487号公報（特許文献1参照）に示すように、吸気マニホールドのシリンダヘッドへの取り付け部分にフューエルインジェクタを取り付けてシリンダヘッド内に形成された吸気ポート内に向かって燃料を噴射するようにしたものがある。

【0005】

一方、同公報に示すように、船外機のエンジンはその周囲がエンジンカバーによって覆われて吸気時に水を吸い込まないよう、エンジンカバー内で吸気を行っている。

【0006】

【特許文献1】

特開平8-310487号公報（段落番号【0023】、【0032】、図1および図4）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したフューエルインジェクタの取り付け位置および燃料の噴射方向においては、フューエルインジェクタからシリンダヘッドに形成された燃焼室までの距離が短く、噴射された燃料が燃焼室に到達する時間も短いので、燃料は十分に霧化（混合気状態）せずに燃焼室内に吸入される。

【0008】

その結果、排気ガス中のHC（ハイドロカーボン）の成分が増加したり、燃料が液状のままピストンリングを通り抜けてクランクケース内に進入してエンジンオイルを希釈したり、といった不都合が生じる。

【0009】

特に、船外機のエンジンにおいては、冷却水を外部から取り入れてエンジンを冷却する構造であるため、冷却水温度が低く、また、運転条件もトローリングやアイドリング等の低速運転の頻度が多いため、エンジン温度は低く、上述した不都合が起きやすい。

【0010】

一方、エンジンカバーで覆われた船外機内部の空気はエンジンの熱によって暖められ、この暖められた空気をエンジンは吸入するが、空気温度が高いと吸気効率が低下し、エンジン出力の低下を招く虞がある。

【0011】

本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、燃料の霧化を促進可能な船外機を提供することを目的とする。

【0012】

また、本発明の他の目的は、吸入空気温度の低下を図った船外機を提供するにある。

【0013】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係る船外機は、上述した課題を解決するために、請求項1に記載したように、クランクケース、シリンダーブロックおよびシリンダーヘッドを水平方向に連結して構成されるエンジンを備え、上記クランクケース近傍に配置されたスロットルボディから上記シリンダーヘッドに形成された吸気ポートに向かって延びて接続される複数の吸気管を有する吸気マニホールドを上記エンジンの一側に備えた船外機において、上記吸気マニホールドの略中間位置にフューエルインジェクタを配置したものである。

【0014】

また、上述した課題を解決するために、請求項2に記載したように、上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースに上記フューエルインジェクタを配置したものである。

【0015】

さらに、上述した課題を解決するために、請求項3に記載したように、吸気通路の上流側に接続される吸気ダクトを、上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースの上記フューエルインジェクタより下流側に配置し、その吸気口を最下部の上記吸気管より上方に設けたものである。

【0016】

そして、上述した課題を解決するために、請求項4に記載したように、上記吸気口を上記吸気ダクトの下端に形成し、その吸気口を下向きに開口したものである。

【0017】

そしてまた、上述した課題を解決するために、請求項5に記載したように、燃料供給装置を上記エンジンの側面と上記吸気マニフォールドとの間に形成されるスペースの、上記フューエルインジェクタの下流側に配置したものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0019】

図1は、この発明を適用した船外機の左側面図である。図1に示すように、この船外機1はエンジンホルダ2を備え、このエンジンホルダ2の上方にエンジン3が設置される。また、エンジン3の周囲は船外機カバー4により覆われる。さらに、エンジンホルダ2にはブラケット5が取り付けられ、このブラケット5を介して船外機1が図示しない船体のトランサムに装着される。

【0020】

図2は、エンジン3の拡大側面図であり、図3はエンジン3の平面図である。いずれの図も船外機カバー4を取り外した状態（想像線のみ）で示す。さらに、図4は図2のI-V—I-V線に沿う断面図である。

【0021】

図2～図4に示すように、この船外機1に搭載されるエンジン3は、例えば水冷4サイクル三気筒エンジンであり、例えば前から順にクランクケース6、シリンドラブロック7およびシリンドラヘッド8を水平方向に連結して構成される。

【0022】

エンジン3の最前部、図2～図4においては左側にはクランクケース6が配置され、その後方（図2～図4においては右側）にはシリンドラブロック7が配置される。また、シリンドラブロック7の後方にはシリンドラヘッド8が配置される。

【0023】

クランクケース6とシリンドラブロック7との接合部内にはクランクシャフト9が垂直に配置される一方、図1に示すように、エンジンホルダ2の下部にはオイルパン10が配置され、オイルパン10の下部にはドライブシャフトハウジング11が設置される。また、クランクシャフト9の下端部にはドライブシャフト12の上端部が例えばスプライン嵌合される。そして、ドライブシャフトハウジング11内をドライブシャフト12が下方に向かって延び、ドライブシャフトハウジング11の下部に設けられたギヤケース13内のベベルギヤ14およびプロペラシャフト15を介してプロペラ16を駆動するように構成される。

【0024】

エンジン3のシリンドラヘッド8にはシリンドラブロック7内に水平に形成されたシリンドラボア17に整合する燃焼室18が形成される。シリンドラボア17内にはピストン19が水平方向に摺動自在に挿入され、ピストン19とクランクシャフト9とがコンロッド20によって連結される。そして、ピストン19の往復ストロークがクランクシャフト9の回転運動に変換されるようになっている。

【0025】

一方、シリンドラヘッド8内には燃焼室18に繋がる吸気ポート21と排気ポート22とが形成される。また、シリンドラヘッド8内には両ポート21, 22を開閉する吸気バルブ23および排気バルブ24が配置され、さらに、シリンドラヘッド8の後部にはこれらのバルブ23, 24を開閉させるエンジン3の動弁装置を構成するカムシャフト25も配置される。なお、シリンドラヘッド8の後部はシリ

ンダヘッドカバー26によって覆われる。

【0026】

エンジン3には吸気装置27が備えられる。吸気装置27は主にサイレンサ28と、スロットルボディ29と、サージタンク30と、吸気マニフォールド31とから構成され、エンジン3の一側、本実施形態においてはエンジン3の前側から左側面にかけて配置される。

【0027】

スロットルボディ29は、エンジン3のクランクケース6近傍、例えば左前方に配置され、このスロットルボディ29の下流側（後方）のクランクケース6左側部前方にサージタンク30が並設される。サージタンク30からは吸気マニフォールド31を構成する複数の吸気管31a, 31b, 31cが後方に向かって気筒毎に延びてシリンダヘッド8に形成された吸気ポート21に接続される。そして、吸気マニフォールド31（吸気管31a, 31b, 31c）は、船外機カバー4の内面に沿って湾曲形成される。

【0028】

また、サイレンサ28は、吸気騒音を低減させるためのものであって、エンジン3前部と船外機カバー4との間のスペースに収納可能な形状を有し、スロットルボディ29の上流側（前方）に接続される。

【0029】

船外機カバー4の後上方には船外機カバー4内に外気を導入する外気取入口32が形成される。また、エンジン3の上面にはクランクシャフト9の上端に連結される図示しないフライホイール・マグネット装置を覆うフライホイールカバー33が設けられる。フライホイールカバー33はその内部に吸気通路34が形成され、この吸気通路34の上流側には吸気ダクト35が接続されると共に、吸気通路34の下流側はサイレンサ28の上流側に接続される。そして、吸気ダクト35はシリンダブロック7の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド31との間に形成されるスペースを下方に向かって延設され、その下端に下向きに開口される吸気口36が形成される。さらに、この吸気口36は最下部の吸気管31cより上方に設けられる。

【0030】

一方、エンジン3には燃料供給装置37が備えられる。燃料供給装置37は、例えば燃料ポンプや燃料フィルタ、ベーパーセパレータ38、デリバリパイプ39、フューエルインジェクタ40等から構成され、一部の部材はエンジン3の一側、本実施形態においてはエンジン3の左側面に配置される。また、各部材は燃料ホースによって接続される。

【0031】

本実施形態に示す船外機1は図示しない燃料タンクを図示しない船体側に備えており、燃料タンクから延びる図示しない燃料供給ホースが図示しない低圧燃料フィルタに接続される。例えばシリンダヘッド8の後部を覆うシリンダヘッドカバー26にはカムシャフト25により駆動される図示しない低圧燃料ポンプが配置され、この低圧燃料ポンプと低圧燃料フィルタとが図示しない低圧燃料ホースで接続される。

【0032】

シリンダブロック7の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド31との間に形成されるスペースの、前記吸気ダクト35の前方にはベーパーセパレータ38が配置される。ベーパーセパレータ38はガソリン等の液体燃料内に含まれる燃料蒸気を分離してこの蒸気のみを大気に解放または吸気装置27に戻すものであって、上記低圧燃料ポンプから図示しない低圧燃料ホースを介して燃料が導かれる。

【0033】

ベーパーセパレータ38には図示しない高圧燃料ポンプが内装され、蒸気が分離された燃料を所定の圧力で高圧燃料ホース41を介してベーパーセパレータ38の例えは上方に配置された高圧燃料フィルタ42に圧送する。

【0034】

シリンダブロック7の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド31との間に形成されるスペースにはフューエルインジェクタ40が配置される。フューエルインジェクタ40は各吸気管31a, 31b, 31cにそれぞれ設けられ、吸気の下流を指向する様に取り付けられる。

【0035】

フューエルインジェクタ40は、吸気管31a, 31b, 31cの略中間位置、すなわち前記ベーパーベレータ38前方のスロットルボディ29とシリンダヘッド8との間で、シリンダブロック7とシリンダヘッド8との合せ面よりクラシクシャフト9側に配置され、各フューエルインジェクタ40はその前方に上下方向に配置されたデリバリパイプ39によって連結される。

【0036】

そして、上記高圧燃料フィルタ42に圧送された高圧の燃料は、高圧燃料ホース41を介してデリバリパイプ39に送られ、フューエルインジェクタ40が各吸気管31a, 31b, 31c内に高圧の燃料を噴射する。

【0037】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0038】

スロットルボディ29下流側のサージタンク30から気筒毎に延びて、シリンダヘッド8に形成された吸気ポート21に接続される吸気マニフォールド31を構成する吸気管31a, 31b, 31cの略中間位置、好ましくはスロットルボディ29とシリンダヘッド8との間で、シリンダブロック7とシリンダヘッド8との合せ面よりクラシクシャフト9側にフューエルインジェクタ40を配置したことにより、フューエルインジェクタ40から燃焼室18までの距離が長くなり、噴射された燃料が燃焼室18に到達する時間も長くなるので、燃料は十分に霧化（混合気状態）されて燃焼室18内に吸入される。

【0039】

その結果、排気ガス中のHC（ハイドロカーボン）の成分が低減し、また、燃料が液状のままクラシクケース6内に進入してエンジンオイルを希釈するといった不都合が防止される。

【0040】

また、シリンダブロック7の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド31との間に形成されるスペースにフューエルインジェクタ40を配置すれば、エンジン3の幅方向への突出が無くなり、エンジン3の小型化が図れると共に、運搬

や整備等でエンジン3を横倒しにしてもフューエルインジェクタ40は吸気マニフォールド31によって保護される。

【0041】

さらに、吸気通路34の上流側に接続される吸気ダクト35を、シリンダブロック7の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド31との間に形成されるスペースのフューエルインジェクタ40より下流側に配置し、その吸気口36を最下部の吸気管31cより上方に設けたことにより、燃料の気化熱によって冷却された吸気マニフォールド31が吸気ダクト35周辺の雰囲気温度を下げ、吸気温度が低下するので、吸気の充填効率が向上し、エンジン出力が増加する。

【0042】

さらにまた、吸気ダクト35の下端に形成される吸気口36を下向きに開口したことにより、例え船外機カバー4の後上方に形成された外気取入口32から船外機カバー4内に水が浸入しても、この水が空気と共に吸気ダクト35から吸い込まれることはない。

【0043】

そして、燃料供給装置37を構成するベーパーセパレータ38や高压燃料フィルタ42等をシリンダブロック7の左側面と湾曲形成された吸気マニフォールド31との間に形成されるスペースの、フューエルインジェクタ40の下流側に配置したことにより、燃料供給装置37の各機器間の配索が容易になると共に、コンパクトにもなる。また、燃料供給装置37の各機器を吸気マニフォールド31に予め組み付けること（部組）が可能となるので、組付性や整備性が向上する。

【0044】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る船外機によれば、燃料は十分に霧化されて燃焼室内に吸入され、不都合が防止される。また、運搬や整備等でエンジンを横倒しにしてもフューエルインジェクタは保護される。

【0045】

さらに、吸気の充填効率が向上してエンジン出力が増加する。さらにまた、水が空気と共に吸気ダクトから吸い込まれない。そして、燃料供給装置の各機器間

の配索が容易になり、組付性や整備性も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る船外機の一実施形態を示す船外機の左側面図。

【図 2】

エンジンの拡大側面図。

【図 3】

エンジンの平面図。

【図 4】

図 2 の I V - I V 線に沿う断面図。

【符号の説明】

- 1 船外機
- 3 エンジン
- 4 船外機カバー
- 6 クランクケース
- 7 シリンダーブロック
- 8 シリンダーヘッド
- 2 1 吸気ポート
- 2 7 吸気装置
- 2 8 サイレンサ
- 2 9 スロットルボディ
- 3 0 サージタンク
- 3 1 吸気マニホールド
- 3 1 a, 3 1 b, 3 1 c 吸気管
- 3 4 吸気通路
- 3 5 吸気ダクト
- 3 6 吸気口
- 3 7 燃料供給装置
- 3 8 ベーパーセパレータ (燃料供給装置)

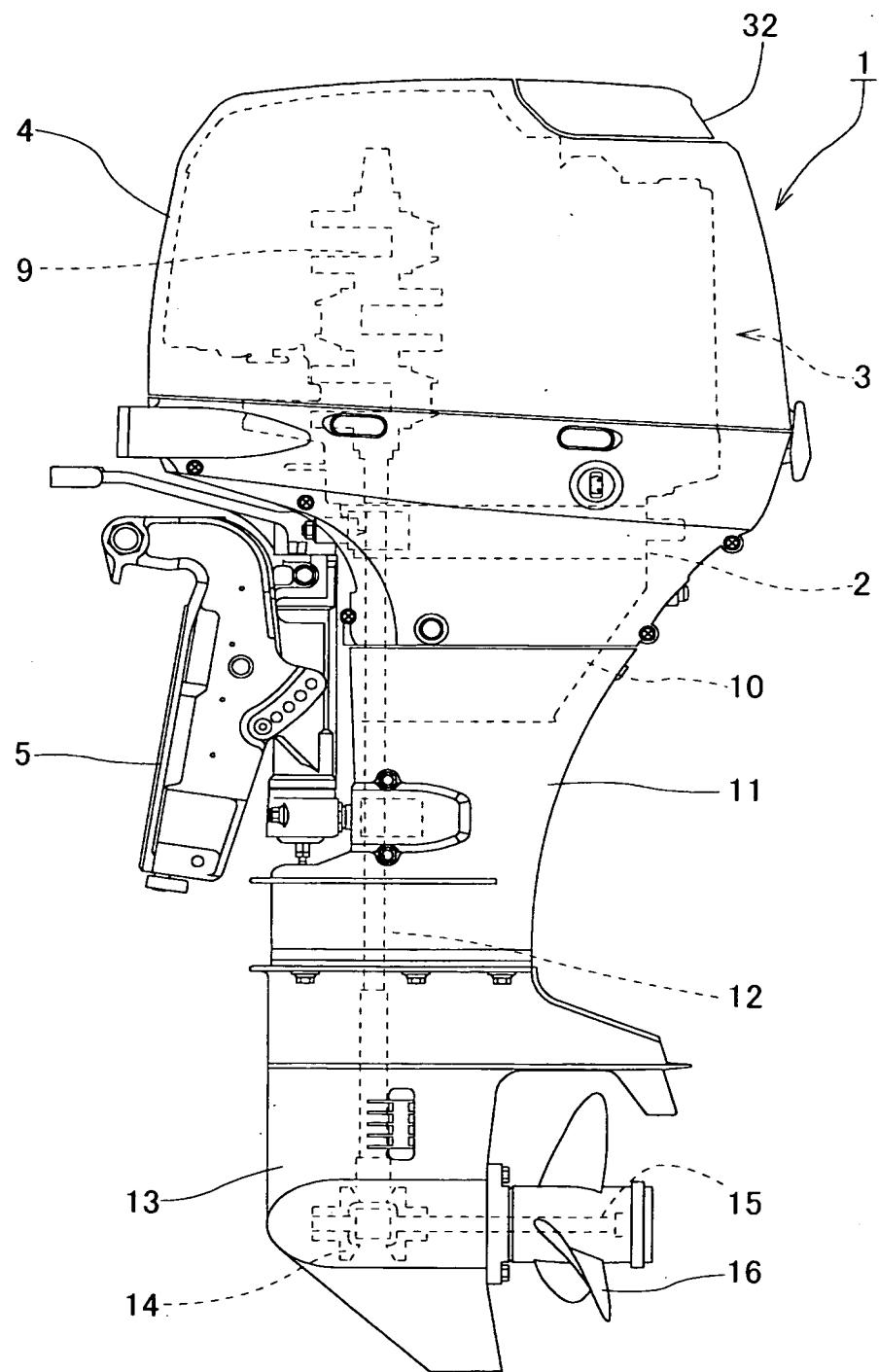
39 デリバリパイプ（燃料供給装置）

40 フューエルインジェクタ

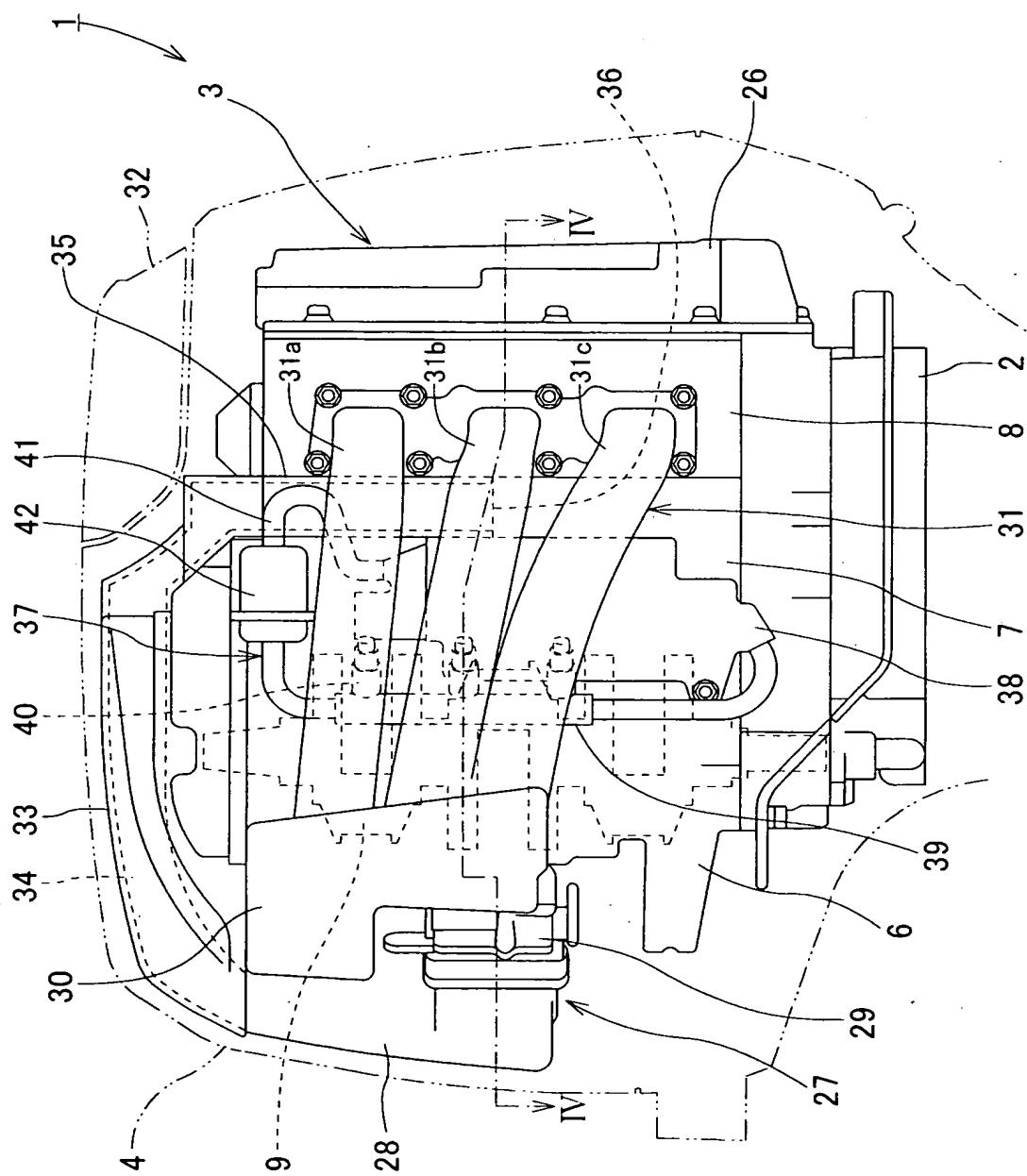
42 高圧燃料フィルタ（燃料供給装置）

【書類名】 図面

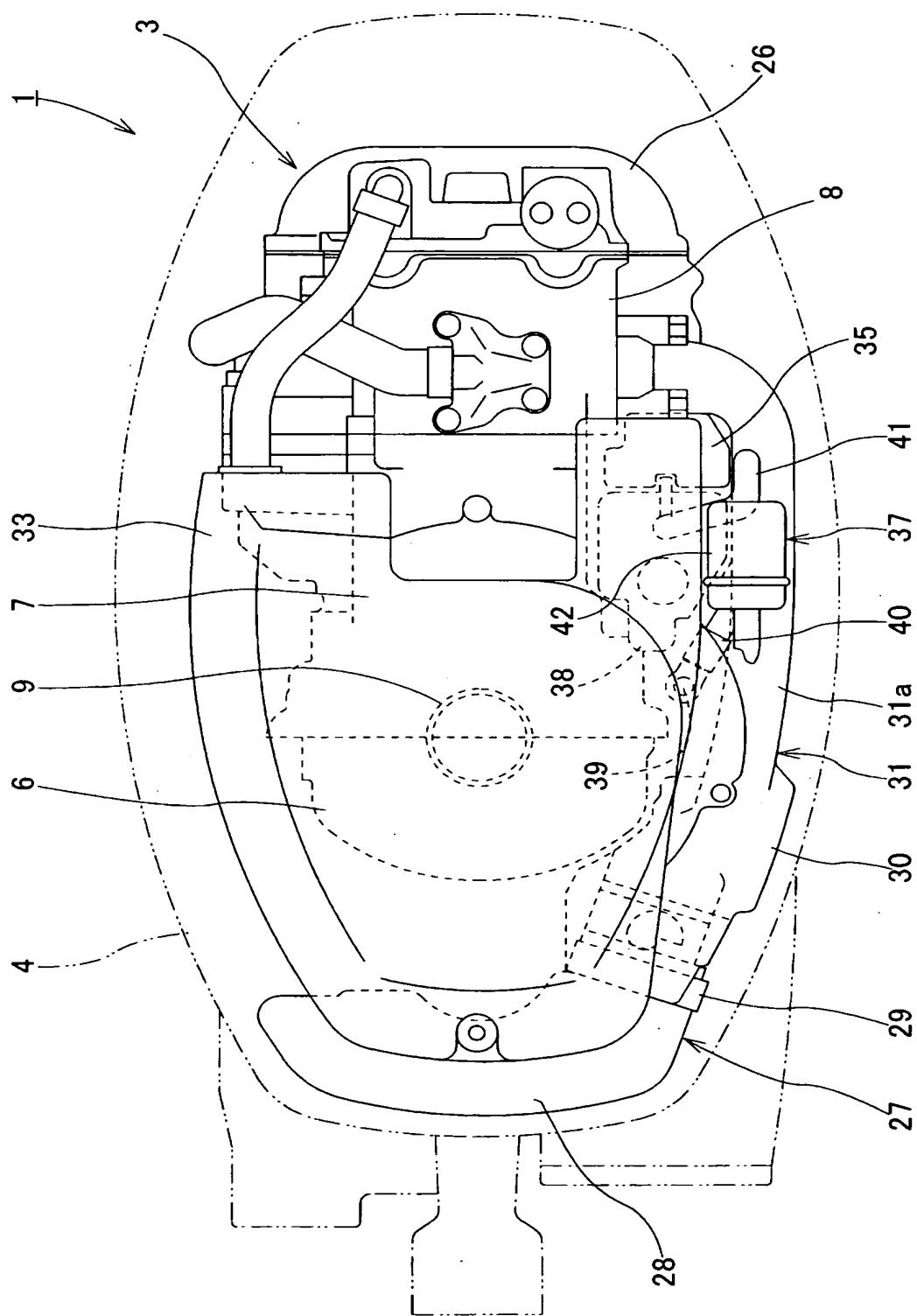
【図 1】



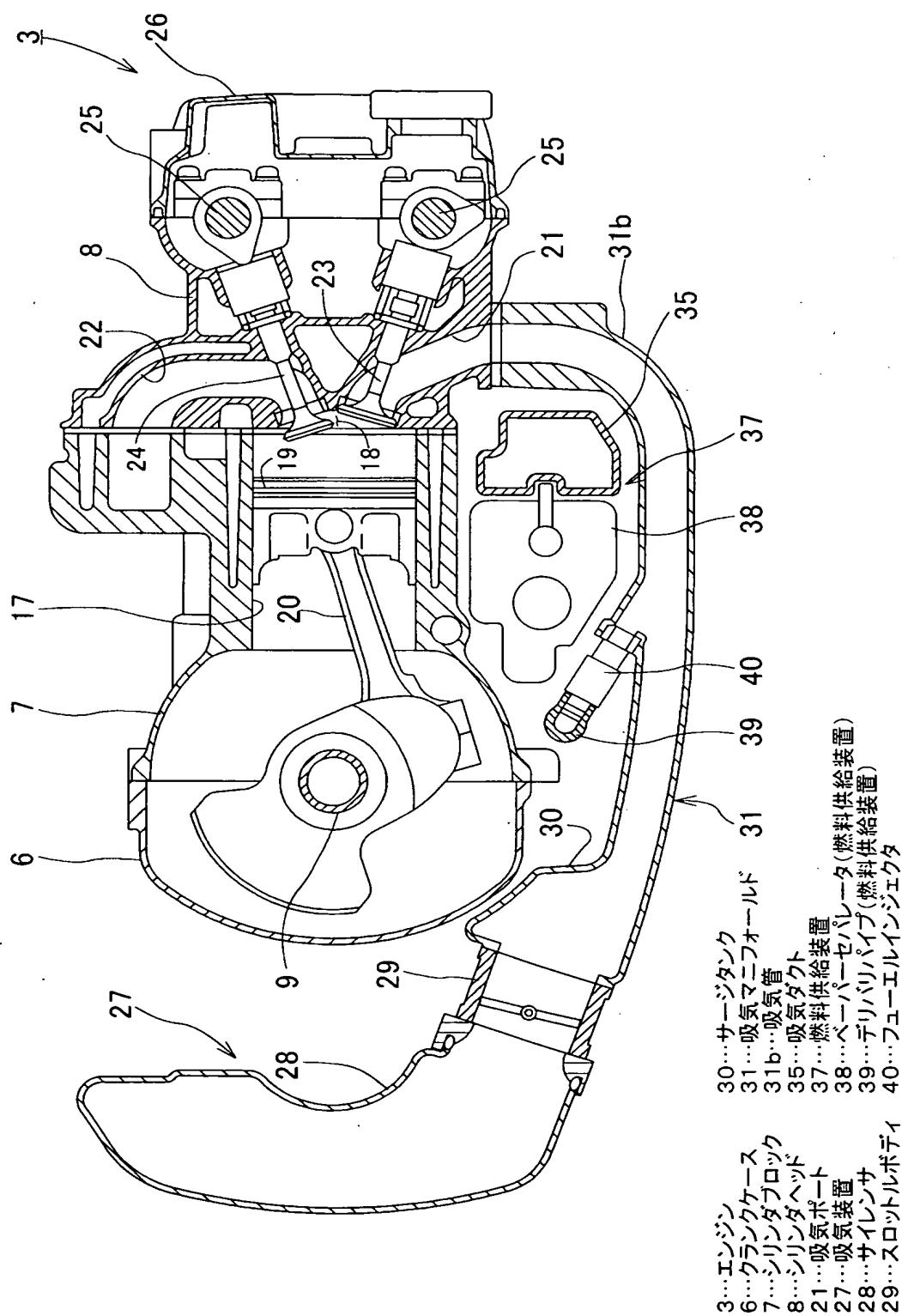
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料の霧化を促進可能な船外機を提供するにある。

【解決手段】 クランクケース6、シリンダブロック7およびシリンダヘッド8を水平方向に連結して構成されるエンジン3を備え、クランクケース6近傍に配置されたスロットルボディ29からシリンダヘッド8に形成された吸気ポート21に向かって延びて接続される複数の吸気管31a, 31b, 31cを有する吸気マニフォールド31をエンジン3の一側に備えた船外機において、吸気マニフォールド31の略中間位置にフューエルインジェクタ40を配置したものである。

【選択図】 図4

特願2002-342619

出願人履歴情報

識別番号 [000002082]

1. 変更年月日 1990年10月22日
[変更理由] 名称変更
住 所 静岡県浜名郡可美村高塚300番地
氏 名 スズキ株式会社

2. 変更年月日 1991年 4月27日
[変更理由] 住所変更
住 所 静岡県浜松市高塚町300番地
氏 名 スズキ株式会社